

ПОЛУЧЕНИЕ СПЛАВОВ Al–Zr В РАСПЛАВАХ KF–NaF–AlF₃–ZrO₂

Филатов А.А.^(1,2), Молчанова Н.Г.⁽²⁾, Першин П.С.⁽²⁾, Суздальцев А.В.⁽²⁾,
Зайков Ю.П.^(1,2)

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

Сплавы и лигатуры Al–Zr все больше находят применение в аэрокосмической отрасли, авиастроении, электротехнике, а также при производстве многофункциональных алюминиевых сплавов с титаном, кремнием, скандием и другими металлами. Кроме способности измельчать зерно, цирконий, в значительной мере может оказывать влияние на температуру рекристаллизации алюминиевых сплавов [1].

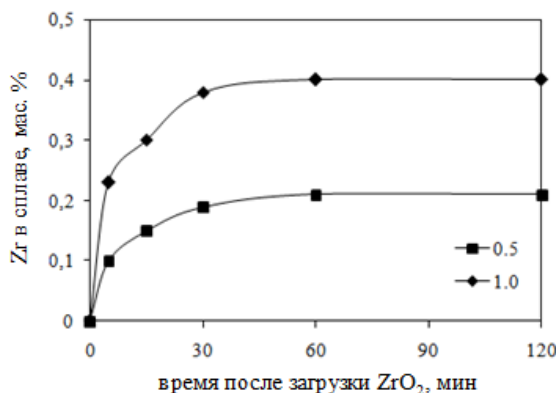
В настоящее время сплавы и лигатуры Al–Zr получают алюмотермическим восстановлением фторидных солей циркония под слоем солевого флюса [1]. Энергоэффективным представляется использование в качестве источника циркония его оксида [2].

Целью данной работы являлось определение влияния состава расплавов KF–NaF–AlF₃–ZrO₂ и параметров алюмотермического синтеза на извлечение циркония из его оксида в алюминий. Для синтеза выбраны солевые системы KF–NaF–AlF₃, являющиеся хорошими растворителями продукта алюмотермической реакции Al₂O₃ [3] в диапазоне исследуемых температур (725–800 °C).

Показано, что восстановление ZrO₂ алюминием протекает менее чем за 60 мин (пример на рисунке) с извлечением от 56 до 94 % в зависимости от состава расплава и параметров синтеза. Повышению извлечения способствуют:

- механическое перемешивание алюминия;
- повышение температуры;
- уменьшение доли NaF в расплаве при сохранении мольного отношения $([KF]+[NaF])/[AlF_3]$;
- электролиз расплава KF–NaF–AlF₃–ZrO₂.

Полученные результаты указывают на то, что основным фактором, определяющим извлечение циркония из его оксида в алюминий, является отвод циркония вглубь алюминия.



Изменение концентрации Zr в сплаве по данным химического анализа после введения 0.5 (■) и 1.0 (◆) мас. % ZrO_2 в расплав $KF-AlF_3$ при 750 °С в условиях естественной конвекции

1. Напалков В.И., Махов С.В. Легирование и модифицирование алюминия и магния. М. : МИСиС, 2002. 375 с.
2. Чумарев В.М., Мансурова А.Н., Гуляева Р.И. и др. // *Металлы*. 2015. Т. 5. С. 52–59.
3. Yan H., Yang J., Li W. // *Met. & Mat. Trans. B*. 2011. V. 42. P. 1065–1070.

ОТМЫВКА СКАНДИЯ ОТ ПРИМЕСЕЙ ИЗ ФАЗЫ НАСЫЩЕННОГО ТВЭКС

*Свирский И.А., Титова С.М., Смирнов А.Л., Рычков В.Н.,
Корепанова Д.А.*

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Экстракция на ТВЭКС является одним из эффективных методов извлечения скандия из сложных многокомпонентных растворов. Максимальной емкостью по скандию обладают ТВЭКС, содержащие в качестве экстрагента Ди2ЭГФК. Однако, совместно со скандием в органическую фазу из раствора извлекаются и примесные элементы, способные загрязнить скандиевый концентрат, получаемый на следующих стадиях переработки сырья.

Одним из способов повышения качества концентрата скандия является введение стадии отмывки от примесей фазы насыщенного